

⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑬ DE 197 23 618 A 1

⑭ Int. Cl. 8:

G03F 1/14

⑯ Aktenzeichen: 197 23 618.9  
⑯ Anmeldetag: 5. 6. 97  
⑯ Offenlegungstag: 11. 12. 97

DE 197 23 618 A 1

⑭ Unionspriorität:

658785 05.06.96 US

⑮ Anmelder:

Creo Products Inc., Burnaby, British Columbia, CA

⑯ Vertreter:

Kahler, Käck & Fieber, 87718 Mindelheim

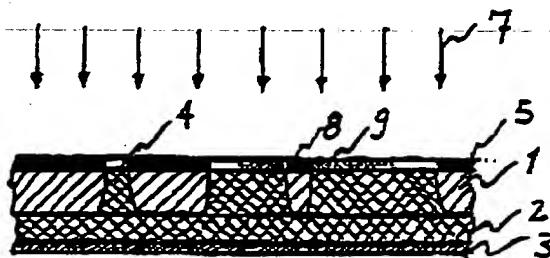
⑭ Erfinder:

Galbart, Daniel, Vancouver, British Columbia, CA

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑭ Masken und Verfahren zum Belichten von flexographischen Platten

⑮ Die Erfindung bezieht sich auf eine Maske (8) zum Belichten flexographischer Platten, die neben dem binären Standardbild mit durchlässigen und undurchlässigen Flächen Lichtmodifizierer (9) relativ zu den durchlässigen und undurchlässigen Flächen aufweist, um die Belichtung der flexographischen Platte (1) zu modifizieren, so daß Verzerrungseffekte kompensiert werden, die aufgrund von Annäherungseffekten oder aufgrund kleiner isolierter Strukturelemente entstehen können. Weiterhin wird ein diesbezügliches Verfahren vorgeschlagen.



DE 197 23 618 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf den Druckbereich und insbesondere auf das Herstellen von photopolymeren, flex graphischen Druckplatten.

Beim Herstellen flexographischer Platten unter Verwendung von Photopolymeren werden Masken über einem Photopolymer angeordnet. Das Photopolymer kann flüssig oder fest sein. Das Photopolymer wird durch den Film bzw. die Maske für einige wenige Minuten mittels eines Hochleistungs-Ultravioletts-(UV)-Lichtes belichtet. Die freien, durchlässigen Bereiche in den Masken ermöglichen, daß UV-Licht hindurchtritt und das Photopolymer härtet (d. h. vernetzt). Für beste Ergebnisse sind für verschiedene Bereiche in dem Bild verschiedene Belichtungen erforderlich. Zum Beispiel ist ein einzelner Punkt auf dem Film, der von weitent freien Flächen umgeben ist, gegen eine Überbelichtung empfindlich, da zuviel Licht den Bildpunkt aufgrund einer Lichtableitung in das Polymer unter dem Punkt verschwinden lässt. Geschwärzte Bereiche auf dem Film werden zu nichtdruckenden Flächen auf der Platte, da das Polymer nicht härtet und bei der Weiterverarbeitung weggewaschen oder entfernt wird. Das Gegenteil gilt für einen einzelnen freien Punkt in der Mitte einer großen schwarzen Fläche des Films. Der freie Punkt wird nicht ausreichend belichtet. Dieses Problem ist in der Industrie bekannt und die übliche Lösung besteht darin, kleine Teile eines undurchlässigen Materials als Masken zu verwenden, die während des Belichtungsprozesses wohlüberlegt dort herumbewegt werden. Dieser Vorgang ist zeitraubend und erfordert eine erfahrene Bedienperson, um die kleinen, lichtblockierenden Masken auf der Oberseite der Hauptmaske anzurorden und diese zum geeigneten Punkt bei der Belichtung zu entfernen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine verbesserte Maske zu schaffen, um in der Lage zu sein, die ganze flexographische Platte mit einer einzigen Belichtungsvorgang zu belichten.

Ferner soll eine flexographische Druckplatte mit einer höheren Auflösung als derzeit möglich geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Maske bzw. ein Verfahren zum Herstellen einer Maske gemäß den Merkmalen der Ansprüche 1 bzw. 28 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Insbesondere wird hierbei eine Maske mit durchlässigen und undurchsichtigen Bereichen und Lichtmodifiziermitteln relativ zu diesen durchsichtigen und undurchsichtigen Bereichen für eine Anwendung beim Belichten (mit einer abbildenden Strahlung) einer flexographischen Druckplatte mit Photopolymer geschaffen. Die Lichtmodifiziermittel modifizieren die Lichtbahn bzw. die Lichtmenge zum Photopolymer auf der flexographischen Platte, um Verzerrungseffekte zu kompensieren. Die Verzerrungs- bzw. Verformungseffekte können eine Folge kleiner Strukturelemente bei Trennungs- oder Annäherungseffekten sein.

Derartige Verzerrungen aufgrund von eng benachbarten Strukturelementen können nunmehr durch das Erzeugen einer Belichtungsmodifizierung in der Maske, insbesondere in Form einer verformten Randzon korrigiert werden.

Verzerrungen aufgrund von isoliert liegenden Strukturelementen können durch das Erzeugen einer Belichtungsmodifizierung in Form eines Rings um das Strukturelement herum insofern korrigiert werden, als daß

der Ring neben dem Strukturelement eine höhere optische Dichte aufweist und zum Rand des Rings hin eine geringere optische Dichte aufweist.

Man kann auch Korrekturen derartiger Verzerrungen in Nähe der isolierten Strukturelemente unter Verwendung von Anpassungen bei der Maske erzeugen, die ausreichend klein sind, um jenseits der Auflösung des Photopolymers zu liegen, so daß eine allgemeine Dämpfung des abbildenden Lichtes erzielt wird.

Die Maske kann ein integrales Teil der Platte sein, oder die Maske kann von der Platte getrennt ausgebildet werden. Die Maske kann wärmeaktivierbar sein, und die Wärme kann mittels Infrarot-Laserenergie bereitgestellt werden.

Die Belichtungsmodifizierung kann durch eine lichtdämpfende Einrichtung erfolgen, die hinsichtlich der Undurchlässigkeit zwischen freien und undurchlässigen Bereichen liegt. Die Stärke der Dämpfung kann proportional zur bereitgestellten Wärmemenge sein.

Hinsichtlich des Verfahrens wird insbesondere das Maskieren einer flexographischen Platte mit einem Photopolymer vorgesehen, das das Bestimmen der Bereiche, für die eine Verzerrungskorrektur erforderlich ist, und der Lichtmenge aufweist, für die eine Dämpfung oder Verstärkung benötigt wird. Lichtmodifizierer werden in Bereichen der Maske zum Korrigieren der Verzerrung vorgeschen, und dann wird die flexographische Platte durch die Maske mit abbildendem Licht belichtet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt einer Maske des Standes der Technik beim Belichten von Photopolymer-Flexographie-Platten;

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Aufbau einer erfundungsgemäßen Maske;

Fig. 3a eine Draufsicht der Maske, die eine Annäherungskorrektur darstellt;

Fig. 3b eine Platte nach der Annäherungskorrektur mit der in Fig. 3a dargestellten Maske; und

Fig. 4 eine Draufsicht der Maske, die Pixelpunkte darstellt, die zum Bewirken einer Lichtdämpfung verwendet werden.

Wie aus dem Vergleich der Fig. 1 und 2 ersichtlich, besteht eine flexographische Druckplatte im wesentlichen aus einer Photopolymerschicht 1, sowie ggf. einer elastomeren Schicht 2 (die die gleiche Zusammensetzung wie die Schicht 1 aufweisen kann) und einer Trägerschicht 3 für eine erhöhte Formstabilität. Die Schicht 3 ist typischerweise ein Polymermaterial, könnte aber auch eine Metallschicht sein. Die Platte 1 wird durch den Film oder eine Maske 5 unter Verwendung parallelgerichteten UV-Lichtes 7 belichtet. Bei einigen Anwendungen wird nichtparallelgerichtetes Licht verwendet, jedoch ist für eine hochqualitative Halbtonarbeit parallelgerichtetes Licht erforderlich. Für beste Leistung hinsichtlich verschiedener Bereiche in dem Bild (z. B. Hervorhebungen bzw. helle Bereiche und Schatten) sind verschiedene Belichtungsmengen erforderlich. Traditionell wurde dieses durch Verdunkeln bzw. Abdecken der Bereiche, für die weniger Licht erforderlich ist, für einen Teil der Belichtungszeit unter Verwendung eines undurchsichtigen Gegenstands (Bezugzeichen 6 in Fig. 1) durchgeführt. Für die Anordnung und die Bestimmung der Auflagedauer des undurchsichtigen Gegenstands 6 ist jedoch eine beträchtliche Erfahrung erforderlich.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist ein Lichtmodifizierer 9, der in diesem Fall ein Lichtdämpfungsselement oder ein Licht teilweise absorbierendes

Element ist, unmittelbar in der Maskenschicht 5 ausgebildet bzw. erzeugt. Die Anordnung und die Dichte dieses Modifizierungselements 9 wird vorausberechnet, wenn der Film bzw. die Schicht erzeugt wird. Die allgemeine Regel lautet, daß klare bzw. durchsichtige Bereiche um kleine isolierte Strukturmerkmale auf der Maske herum eine Dämpfung erforderlich machen. Daher ist für einen hochbelichteten Bereich auf der gedruckten Seite um ein isoliertes Strukturmerkmal herum (ein hochbelichteter Bereich entspricht einem Bereich der Platte unter einer freien Fläche auf der Maske) weniger Licht erforderlich als in einem anderswo liegenden hochbelichteten Bereich. Sogar eine sehr vereinfachte Regel, beispielsweise das Herabsetzen der die Maske 5 durchstrahlenden Belichtungsmenge um 30% – 50% in hochbelichteten Bereichen, erzielt eine große Verbesserung. Für eine genauere Berechnung der Lage und Dichte der Lichtmodifizierungselemente 9 kann eine genaue Modellierung der Photopolymerisierung verwendet werden. Zum Beispiel kann ein kommerziell verfügbares Programm, das als PROLITH 3D (TM) bekannt ist, für diesen Zweck verwendet werden. Da die Dämpfung bzw. Belichtungsmodifizierung zuvor berechnet und in die Schicht eingebaut ist, ist zum Optimieren der Belichtung keine weitere Arbeit oder Entscheidung mehr erforderlich. Damit wird das "Zustecken" kleiner, nichtdruckender Bereiche 8 vermieden, und eine höhere Abschirmungs- bzw. Abdeckungslinierung kann verwendet werden.

Wenn der Maskenfilm 5 konventionell hergestellt ist (Silberhalid), ist es schwierig, eine hohe Schärfe, wie sie bei Haltonarbeit erforderlich ist, zusammen mit einer veränderlichen Dämpfung (Grauskalierung) zu erzielen, wodurch die Erfindung etwas schwierig auf die Praxis zu übertragen ist. Die technische Umsetzung steht jedoch gerade bevor, wenn thermische Schichten verwendet werden. Thermische Schichten sind Schichten, die eher durch Wärme als durch Licht aktiviert werden. Einige der verfügbaren thermischen Schichten und insbesondere Produkte, die durch die Kodak Co. (Rochester, NY) und Imation (früher 3M, St. Paul, USA) hergestellt werden, bieten eine große Schärfe und eine variable Dämpfung. Das Produkt von Kodak wird unter dem Namen Direct Digital Thermal Film verkauft, und die Produkte von Imation (3M) sind als Dry Silver Thermal Film bekannt. Bei beiden von diesen Produkten kann die optische Dichte (Lichtdurchlässigkeit) der Schicht durch Ändern der thermischen Energie während der Belichtung eingestellt werden. Die thermische Energie kann durch einen Laser bereitgestellt werden, der eine Infrarotstrahlung emittieren kann. Dies ermöglicht nicht nur eine gleichförmige Dämpfung von sichtbarem Licht oder UV-Strahlung, die zum Belichten der Photopolymerschicht auf der flexographischen Platte über ausgewählten Bereichen erforderlich ist, sondern auch eine variable Dämpfung, die für eine optimale Belichtung um jedes Bildelement herum genau berechnet werden kann, um auf der Platte reproduziert zu werden.

Zum Beispiel kann bei dem Dry Silver Thermal Film von Imation die optische Dichte der Schicht in einem bestimmten Bereich abhängig von der thermischen Energie, die für diesen vorgegebenen Bereich bereitgestellt wird, stufenlos in dem Bereich von 0 bis 3 liegen. Eine optische Dichte von 0 entspricht einer Lichtdämpfung von 0%. Während die optische Dichte zunimmt bzw. erhöht wird, nimmt die Lichtdämpfung ebenso zu, bis die optische Dichte sich einem Wert von 3 annähert, was einer Lichtdämpfung von 99,9% entspricht. Die rein

ablativen bzw. wärmeisolierenden thermischen Schichten, wie beispielsweise Lasermark (von Graphics Technologies, South Hadley, MASS) funktionieren nicht so gut, da sie für Grauskalierungen nicht geeignet sind.

Bei einem Ausführungsbeispiel kann die Maskenschicht 5 hinsichtlich der Platte 1 in konventioneller Art und Weise (unter Verwendung von Unterdruck bzw. Vakuum) gehalten werden. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Schicht 5 ein integrales bzw. einstufiges Teil der Platte 1 ausbilden und zwar dadurch, daß sie direkt auf deren Photopolymerschicht geschichtet wird, wie dies im US-Patent 5,262,275 offenbart ist. Der Belichtungsablauf ist jedoch in beiden Fällen identisch: parallelgerichtetes oder nicht-parallelgerichtetes Licht 7 wird durch undurchlässige Bereiche 8 der Maske 5 blockiert und kann ein Photopolymer 1 in Bereichen belichten, wo die Maske klar bzw. durchlässig ist. Das Photopolymer 1, das dem Licht 7 ausgesetzt ist, vernebelt oder polymerisiert. Der belichtete photopolymerisierte Bereich sollte über die ganze Strecke die elastomere Ebene 2 erreichen. Durch das Erzeugen des in Fig. 2 in der Maskenschicht 5 punktiert gezeigten Lichtmodifizierers 9, der eine variable Lichtdämpfung bietet, wird eine übermäßige Belichtung kleiner Schattenbereiche vermieden, wodurch Druckriebe bzw. -platten mit einer höheren Auflösung erzeugt werden können.

Eine andere Art der Belichtungskorrektur, die in der Maske 5 aufgenommen ist und die insbesondere wirksam ist, wenn eine Kombination mit dem Lichtmodifizierer 9 der Maske 5 vorgenommen wird, ist als Annäherungskorrektur bekannt. Diese Art der Korrektur für eine Aberration, die beim Belichten von Photopolymern auftritt, ist im Bereich der Halbleiter bekannt. Jedoch wurde eine solche Technik nie auf Druckplatten angewendet. Ein Artikel, der die Annäherungskorrektur für die Halbleiterherstellung beschreibt, ist in "Microlithography World", Frühjahr 1996, erschienen. Diese Effekte können durch ein öffentlich verfügbares Software-Programm modelliert werden, das als PROLITH bekannt ist. Insbesondere die neueste Version dieses Programms, PROLITH 3D, ist für die Berechnung von Annäherungseffekten bei flexographischen Platten nützlich.

Ein Beispiel für eine einfache Annäherungskorrektur ist in Fig. 3a und 3b dargestellt. In Fig. 3a sind Strukturelemente 10 und 11 an der Maske 5 absichtlich verformt, um einer Kompensation für Annäherungseffekte beim Belichtungsprozeß zu dienen. Dort, wo eine Linie 11 nahe einer anderen Linie 10 liegt, ist die Breite der Linie 11 verringert, um einer Kompensation hinsichtlich einer erhöhten Belichtung des Plattenpolymers aufgrund von Lichtableitung von dem benachbarten Strukturelement zu dienen. Ecken in der Linie 11 sind zu schärferen Ecken verformt, um eine Kompensation für eine Eckenrundung zu bieten, die ansonsten durch Lichtstreuung und Lichtableitung verursacht wird. In Fig. 3b erscheinen die Strukturelemente 10, 11 auf dem Photopolymer 1 korrekt in gleichmäßiger Linienbreite, obwohl die zugehörige Maske 5 in Fig. 3a verformt erscheint. Würde die Maske 5 in Fig. 3a keine solche Annäherungskorrektur aufweisen, würden die Strukturelemente 10, 11 auf der Platte 1 verformt erscheinen. Zum Beispiel würden die Ecken in der Linie 11 dann gerundet erscheinen.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel, das in Fig. 4 dargestellt ist, werden sehr feine Bereichsänderungen bzw. Bereichsanpassungen jenseits der Auflösung des Photopolymerprozesses verwendet, um die Belichtung

zu dämpfen bzw. zu modifizieren, wenn eine kontinuierliche Grauskala nicht gewünscht oder nicht möglich ist. Zum Beispiel bewirkt eine Pseudo-Zufallsstreuung einzelner Pixelpunkte 14 auf den Masken, die einen isolierten freien Bereich 12 umgeben, eine Gesamtlichtdämpfung, ohne die einzelnen Punkte 14 jedoch wiederzugeben. Dieses Verfahren ist zwar weniger wünschenswert, da die Punkte sehr klein sein müssen, typischerweise unter 10 Mikrometer liegen müssen, und nur sehr hochauflösend abbildende Einrichtungen verwendet werden können. Dieses Verfahren wird jedoch verwendet, wenn die Schicht 5 für eine Grauskala nicht geeignet ist, z. B. thermische Schichten, wie Lasermark oder Polaroid's Helios (von Polaroid Graphic Imaging, Waltham). Dieser Lichtmodifizierer 9 in Form der Pünktchen 14 um den Punkt 12 herum wird in der Schicht 5 durch das Ändern der optischen Dichte der Maske 5 entweder direkt auf der flexographischen Platte oder getrennt durch Einstellen der Laserenergie während der Belichtung bei verschiedenen Zufallsstellen in der Form von Pixelpunkten 14 oder einem ähnlichen Strukturelement auf der Maskenschicht 5 erzeugt.

Die Bilderzeugung bei einer Photopolymer-Flexographie-Platte auf einer konventionellen Lithographie-Druckpresse mit einem externen Trommelreorder weist als ersten Schritt das Herstellen der Maske 5 auf. Die Korrekturen für die verschiedenen Verzerrungen bzw. Störungen, die in dem Bild erwartet werden, werden entweder per Hand oder mit lithographischer Simulationssoftware modelliert. Das Bild mit den Korrekturen für die Verzerrungen wird in digitale Information übertragen, und die digitale Information wird bei einem konventionellen Plattensetzer verwendet, um die Belichtung mittels Laserdioden, die die Maske abbilden, zu positionieren und zu regulieren. Die Schicht kann entweder getrennt ausgebildet werden oder auf die Oberseite der Photopolymer-Schicht 1 mittels eines externen, sich drehenden Abbildungszylinders einer Vordruckmaschine unter Verwendung einer Sprühvorrichtung oder einer Plastmaabscheidung aufgeschichtet werden. Der Laserabbildungskopf weist eine Bank aus Abtast-Infrarot-Lasern auf, die die Maske entsprechend den modellierten Bilddaten durch das Zuführen bestimmter Wärmeenergiemengen an bestimmten Stellen abbilden. Nachdem das Abbilden der Maske abgeschlossen ist, besteht der nächste Schritt im Entfernen der Maske oder der Maske und des Photopolymers von dem Zylinder und im Belichten der Photopolymer-Schicht mit parallelgerichteter oder nicht-parallelgerichteter UV-Strahlung durch die Maske 5. Nach diesem Schritt wird die flexographische Platte z. B. in einer lithographischen Druckpresse verwendet.

#### Beispiel 1

Eine Photopolymer-Flexographie-Platte des Cyrel-PLS-Typs, beziehbar von DuPont de Nemours and Company (Wilmington) wurde mit einer UV-Strahlung über acht Minuten unter einer 5kW-Quecksilber-Kurzbogenlampe unter Verwendung eines parallellichtenden Parabolreflektors belichtet. Die Cyrel-Platte wurde mit einem Direct-Digital-Thermal-Film-Schicht von Kodak (der Typ, der Informationshalber als "Volcano Film" bekannt ist) abgedeckt. Die Schicht wurde vorhergehend auf einem Trendsetter 3244T (von Crea Products Inc., Burnaby, B.C., Kanada) mit 3200 dpi und 830 nm belichtet. In dem Trendsetter wurden alle freien Flächen auf dem Maskenfilm mit 500 mJ/cm<sup>2</sup> belichtet. Um die

isolierten, feinen Strukturmerkmale (z. B. Bezugzeichen 12 in Flg. 4) in dem geschwärzten Bereich (d. h. um die schmalen dunklen Bereiche auf der Schicht, die die nichtdruckenden Bereiche auf der Platte ausbilden) wurde ein Ring mit einer reduzierten optischen Dichte belassen, und zwar durch das Belassen eines Rings mit einer Breite von etwa 1 mm und einer UV-Dichte von etwa 0,2, die zum Rand des Rings hin auf 0,1 abnimmt. Dies wurde durch das Belichten der Schicht mit 400 mJ/cm<sup>2</sup> bis zum Rand des Rings auf 500 mJ/cm<sup>2</sup> ansteigend erzielt (auf dieser Schicht gilt, je höher die Belichtung, desto geringer die Dichte). Bilder, die Text, Linien und Raster bis zu 150 dpi enthalten, wurden unter Verwendung dieses Verfahrens erzeugt. Die Platte 1 wurde in einer konventionellen Art und Weise entwickelt. Die Auflösung überschreitet somit das, was ohne den Lichtmodifizierer 9 bzw. 14 erzielt wurde.

#### Beispiel 2

Es wurde dem gleichen Verfahren und Vorgehen wie beim Beispiel 1 gefolgt, und zusätzlich wurde die Linienbreite für eine Annäherung an andere Linien durch Verengen der Linie um einen Bildpunkt in allen Fällen korrigiert, wo der Abstand zwischen den Linien unter 1 mm lag. Die Verbreiterung von Linien an Stellen, wo sie nahe zu anderen belichteten Strukturelementen 10, 11 verliefen, wurde somit in hohem Maße verringert.

#### Patentansprüche

1. Maske mit lichtdurchlässigen und undurchlässigen Bereichen für eine Anwendung beim Belichten eines Bildbereiches auf einer flexographischen Druckplatte mit abbildendem Licht, wobei die Platte zum Ausbilden belichteter Bereiche ein auf abbildendes Licht ansprechendes Photopolymer aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) einen Lichtmodifizierer (9) aufweist, der relativ zu durchlässigen und undurchlässigen Bereichen zur Belichtungsmodifizierung und Kompensierung von Verzerrungseffekten angeordnet ist.
2. Maske nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtmodifizierer (9) auf der Maske (5) im Bereich kleiner, voneinander getrennter Strukturmerkmale (10, 11, 12) angeordnet ist.
3. Maske nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtmodifizierer (9) ein verformtes Randteil ist, das zwischen freien und undurchlässigen Bereichen zum Kompensieren einer Verzerrung aufgrund von Annäherungseffekten und/oder im Bereich von Ecken zum Erzeugen eines unverformten Bildes nach dem Belichten mit abbildendem Licht positionierbar ist.
4. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtmodifizierer (9) ein angepaßter Bereich zum Dämpfen von abbildendem Licht ist und Anpassungen aufweist, die ausreichend klein sind, um jenseits der Auflösung des Photopolymers auf der Platte (1) zu liegen.
5. Maske nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der angepaßte Bereich eine Verteilung einzelner Pixelpunkte (14) ist.
6. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) auf der Platte (1) ein Stückig ausgebildet ist.
7. Maske nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) wärmeaktivierbar ist.

8. Maske nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme durch Infrarot-Laserenergie bereitgestellt ist.

9. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) einstückig an einer Schicht getrennt von der Platte (1) ausgebildet ist.

10. Maske nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht wärmeaktivierbar ist.

11. Maske nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme durch Infrarot-Laserenergie bereitgestellt ist.

12. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das abbildende Licht im Ultraviolettbereich liegt.

13. Maske nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtmodifizierer (9) ein lichtdämpfendes Mittel ist, das hinsichtlich der Undurchlässigkeit zwischen den durchlässigen und undurchlässigen Bereichen liegt, und in ausgewählten Bereichen der Maske (5) zum Kompensieren von Verzerrungseffekten und zum Erzeugen eines nicht verformten Bildes nach dem Belichten mit abbildendem Licht positioniert ist.

14. Maske nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtmodifizierer (9) eine Verzerrungswirkung aufgrund der Nähe von einem ersten Strukturelement (10) nahe einem zweiten Strukturelement (11) kompensiert.

15. Maske nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtmodifizierer (9) ein verformtes Randteil ist, das zwischen durchlässigen und undurchlässigen Bereichen zum Kompensieren einer Verzerrung aufgrund von Annäherungseffekten und Ecken positionierbar ist, so daß ein nicht verformtes Bild nach dem Aussetzen unter abbildendem Licht erzeugt wird.

16. Maske nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) integral an der Platte (1) ausgebildet ist.

17. Maske nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) wärmeaktivierbar ist.

18. Maske nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme durch Infrarot-Laserenergie bereitgestellt ist.

19. Maske nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfung des abbildenden Lichtes abhängig von der bereitgestellten Wärme variabel ist.

20. Maske nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) integral an einer von der Platte (1) getrennten Schicht ausgebildet ist.

21. Maske nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht wärmeaktivierbar ist.

22. Maske nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärme durch Infrarot-Laserenergie bereitgestellt ist.

23. Maske nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfung des abbildenden Lichtes abhängig von der bereitgestellten Wärme variabel ist.

24. Maske nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) eine Verzerrungswirkung aufgrund von kleinen isolierten Strukturelementen (12) kompensiert.

25. Maske nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtmodifizierer (9) ein Ring um das isolierte Strukturelement (12) ist, wobei der Ring eine Ultraviolettdichte von etwa 0,2 neben dem Strukturelement (12) aufweist, die zum Rand des Rings auf 0,1 abnimmt.

26. Maske nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Rings etwa 1 mm beträgt.

27. Maske nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht eine Silberhalidschicht ist.

28. Verfahren zum Ausbilden einer Maske für eine photoempfindliche flexographische Platte mit einem Photopolymer zum Korrigieren von Verzerrungen, aufweisend:

- Bestimmen von Strukturelementen (10, 11, 12), die eine Korrektur für eine Verzerrung oder Isolierung erforderlich machen;
- Ausbilden von Lichtmodifizierern (9) an der Maske (5), die für die Korrektur erforderlich sind; und
- Belichten der Maske (5) mit einer Maskenabbildungsstrahlung (7).

29. Verfahren nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtmodifizierer (9) modifizierte Randteile, die zwischen durchlässigen und undurchlässigen Bereichen der Maske (5) angeordnet sind, zum Kompensieren einer Verzerrung aufgrund von Annäherungseffekten und Ecken vorgesehen sind.

30. Verfahren nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtmodifizierer (9) variable Dämpfungsmitte aufweisen, die um isolierte Strukturelemente (12) herum angeordnet sind und zum Korrigieren einer Verzerrung dienen.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtmodifizierer (9) eine Verteilung von Pixelpunkten (14) um isolierte Strukturelemente (12) herum vorgesehen wird, für die eine Korrektur hinsichtlich einer Verzerrung erforderlich ist, wobei die Pixelpunkte (14) ausreichend klein sind, um auf der photoempfindlichen flexographischen Platte (1) jenseits der Auflösung des Photopolymers zu liegen.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 31, wobei die Maske (5) integral mit der flexographischen Platte (1) ausgebildet wird.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Maske (5) auf einer Schicht getrennt von der Platte (1) ausgebildet wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

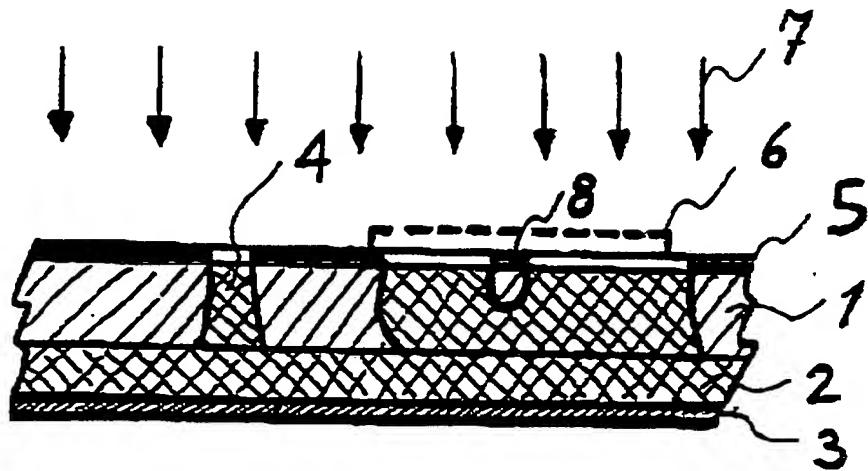


Fig. 1 STAND DER TECHNIK

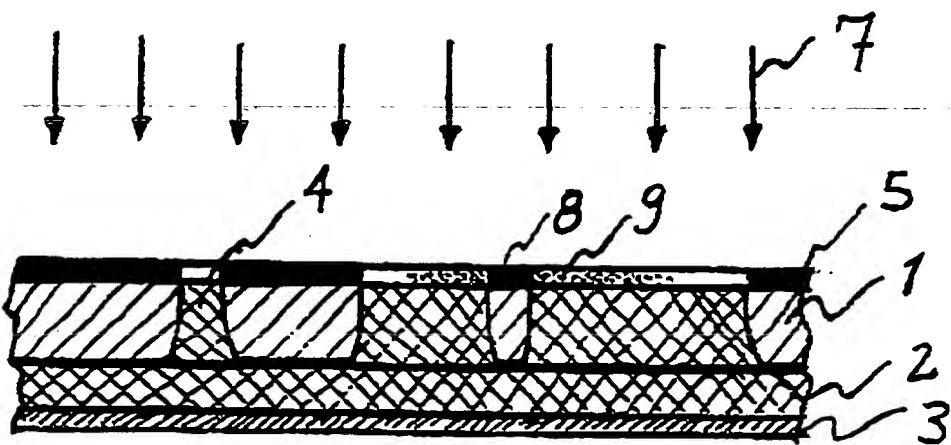


Fig. 2

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 197 23 618 A1  
G 03 F 1/14  
11. Dezember 1997

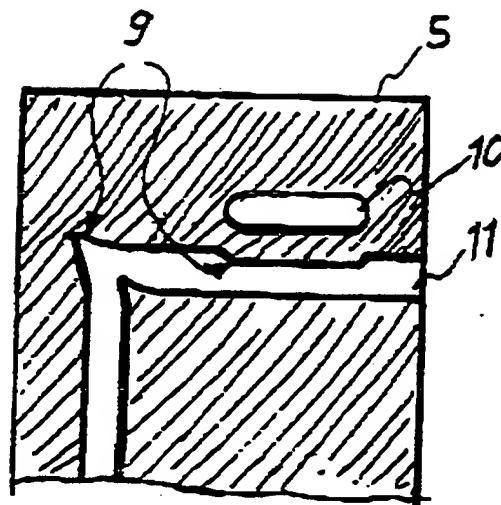


Fig. 3a

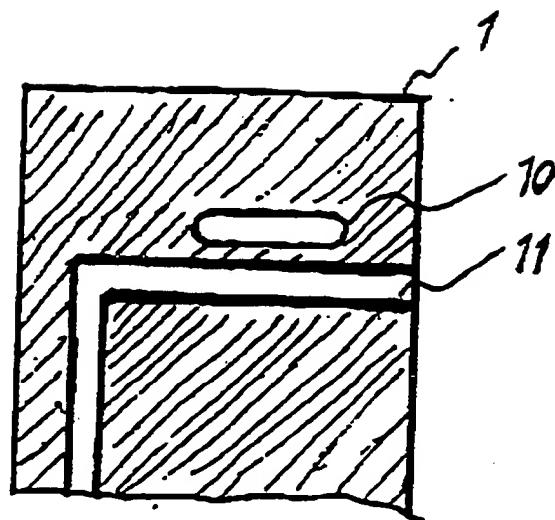


Fig. 3b

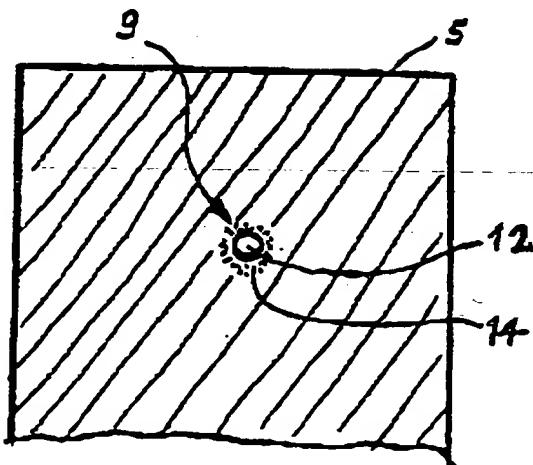


Fig. 4